



(19)

(11) Publication number:

07254781 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **06045684**(51) Intl. Cl.: **H05K 3/34 H05K 3/34 B23P 21/00**(22) Application date: **16.03.94**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **03.10.95**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **NISHI TOSHIO**

(74) Representative:

**(54) MOUNTING OF
ELECTRONIC
COMPONENT**

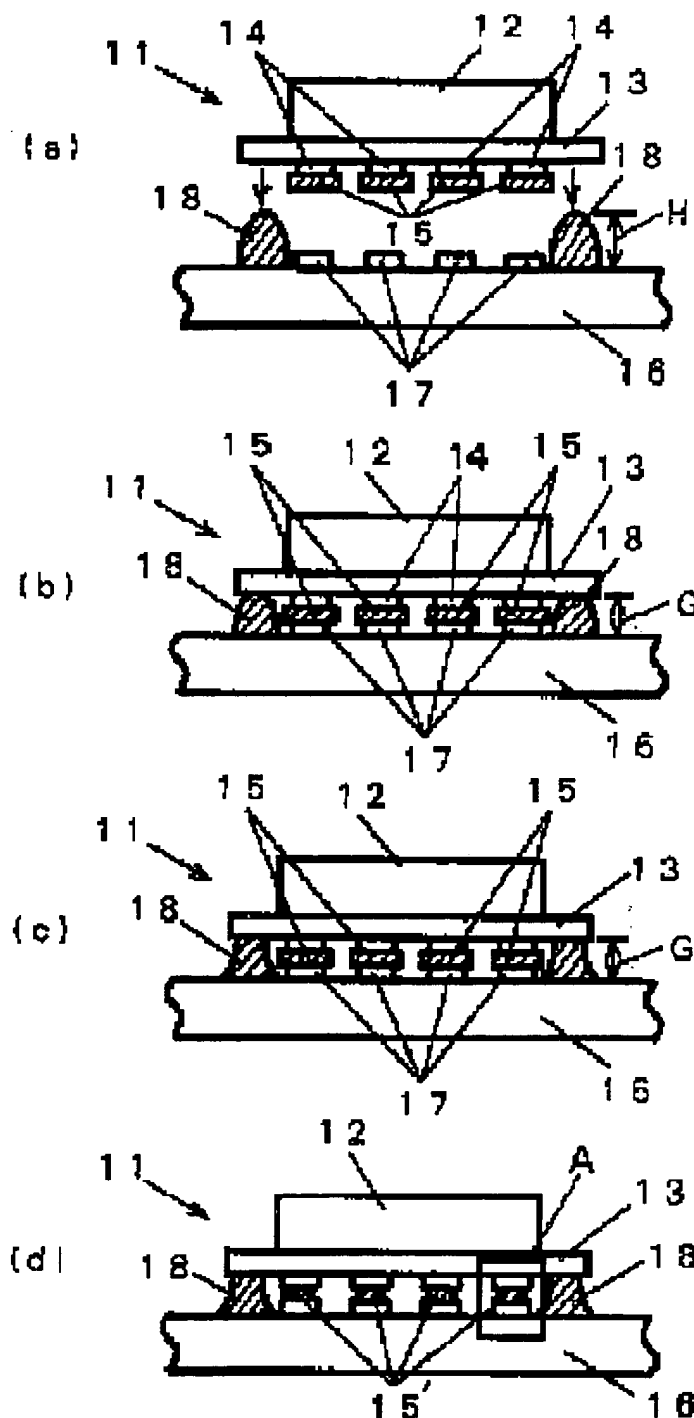
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a method of mounting an electronic component, which can solder firmly the electrodes of the electronic component to lands on a board.

CONSTITUTION: Tabular solder parts 15 are respectively formed on the lower surfaces of electrodes 14 of an electronic component 11. A thermosetting bond 18 is applied in the vicinities of lands 17 on a board 16. The parts 15 are made to land on the lands 17, the lower surface of the component 11 is made to land on the bond 18 to mount the component 11 on the board 16 and the board 16 is heated. Whereupon, the bond 18 is first thermoset and a gap G between the component 11 and the board 16 is kept constant. When the board 16 is further heated and the parts 15 are made to melt, the sinking of the

component 11 is stopped by the hardened bond 18. As a result, the molten parts 15 do never swell into a spherical form and are formed into solder parts 15' of a generally Japanese hand drum shaped and good form and the electrodes 14 are respectively soldered firmly to the lands 17.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
 (12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】 特開平 7-254781
 (43) 【公開日】 平成 7 年 (1995) 10 月 3 日
 (54) 【発明の名称】 電子部品の実装方法
 (51) 【国際特許分類第 6 版】

H05K 3/34 507 C 8718-4E

504 E 8718-4E

B23P 21/00 305 B

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 O L

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願平 6-45684

(22) 【出願日】 平成 6 年 (1994) 3 月 16 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 【発明者】

【氏名】 西 壽雄

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

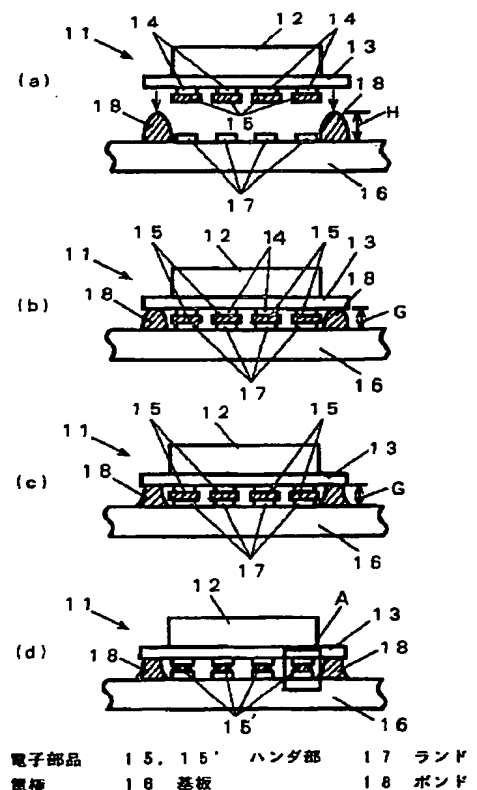
【氏名又は名称】 小鍛治 明 (外 2 名)

(57) 【要約】

【目的】 電子部品の電極を基板のランドにしっかりハンダ付けできる電子部品の実装方法を提供することを目的とする。

【構成】 電子部品 11 の電極 14 の下面に板状のハンダ部 15 を形成する。また基板 16 のランド 17 の近傍に熱硬化性のボンド 18 を塗布する。ハンダ部 15 をランド 17 に着地させ、また電子部品 11 の下面をボンド 18 に着地させて電子部品 11 を基板 16 に搭載し、基板 16 を加熱すると、まずボンド 18 が熱硬化し、電子部品 11 と基板 16 のギャップ G は一定となる。さらに基板 16 を加熱してハンダ部 15 を熔融させると、電子部品 11 の沈み込みは硬化したボンド 18 により阻止されるので熔融したハンダ部 15 が球形に膨らむことはなく、略つづみ形の形状のよいハンダ部 15' となって、電極 14 はランド 17 にしっかりハンダ付けされる。

(1)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子部品の下面に形成された電極を、基板の上面に形成されたランドにハンダ付けする電子部品の実装方法であって、前記電極の下面に板状のハンダ部を予め形成するとともに、前記ハンダ部の熔融温度よりも低い温度で熱硬化する熱硬化樹脂から成るボンドを、前記電極と前記ハンダ部と前記ランドの厚さの総和よりも高い高さで前記ランドの近傍に塗布し、前記ハンダ部を前記ランドに合致させるとともに、前記電子部品の下面を前記ボンドに着地させて前記電子部品を前記基板に搭載し、次いで前記基板を加熱炉で加熱することにより、まず前記ボンドを熱硬化させ、更に前記基板を加熱することにより前記ハンダ部を熔融した後、熔融した前記ハンダ部を固化させて、前記電子部品を前記基板にハンダ付けすることを特徴とする電子部品の実装方法。

【請求項 2】前記基板のランドの上面にも、板状のハンダ部を予め形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電子部品の実装方法。

【請求項 3】電子部品の下面に形成された電極を、基板の上面に形成されたランドにハンダ付けする電子部品の実装方法であって、前記ランドの上面に板状のハンダ部を予め形成するとともに、前記ハンダ部の熔融温度よりも低い温度で熱硬化する熱硬化樹脂から成るボンドを、前記電極と前記ハンダ部と前記ランドの厚さの総和よりも高い高さで前記ランドの近傍に塗布し、前記ハンダ部を前記ランドに合致させるとともに、前記電子部品の下面を前記ボンドに着地させて前記電子部品を前記基板に搭載し、次いで前記基板を加熱炉で加熱することにより、まず前記ボンドを熱硬化させ、更に前記基板を加熱することにより前記ハンダ部を熔融した後、熔融した前記ハンダ部を固化させて、前記電子部品を前記基板にハンダ付けすることを特徴とする電子部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品の電極を基板のランドにハンダ付けする電子部品の実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子部品として、電極にバンパ（突出電極）を突設したものがフリップチップなどとして知られている。このようなバンパ付電子部品は小型化が可能であることから、近年、次第にその需要が増大している。

【0003】図 6 は従来の基板に搭載されたバンパ付電子部品の正面図、図 7 は従来の基板にハンダ付けされた電子部品の部分拡大断面図である。図 6 に示すように、バンパ付電子部品 1 は、本体 2 の下面の電極 3 に突設されたバンパ 4 を基板 5 のランド 6 に着地させた後、バンパ 4 を加熱炉などで加熱して熔融し、次いで冷却して固化させることにより、基板 5 に実装される。バンパ 4 の加熱熔融時には自重およびハンダの表面張力によりバンパ付電子部品 1 は沈み込むことから、図 7 に示すようにバンパ 4 は側方に膨出して略球状になっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】基板 5 は電子機器に組み込まれるが、バンパ付電子部品 1 は駆動の際に自己発熱し、また駆動が停止すると自然冷却することから、バンパ 4 には発熱負荷と冷却負荷が繰り返し付与され、その結果、バンパ 4 には図 7 に示すようにクラック 7 が生じやすいという問題点があった。一方、バンパ 4 の形状を胴細のつづみ形にすると、クラック 7 の発生を解消できることが知られている。

【0005】また図 6 に示すように、バンパ 4 の形状は略球形であるが、このような略球形のバンパ 4 を本体 2 の下面に多数個形成することは技術的にかなり難しく、特別のバンパ形成装置が必要なこともあって、コストアップになりやすいという問題点があった。またバンパ 4 の形状や体積（量）の管理も難しく、形状や体積、殊に高さがばらつきやすいことから、加熱炉でバンパ 4 を加熱熔融させると、ハンダブリッジを生じたり、あるいは

ランド 6 との接着不良が発生しやすいなどの問題点があった。

【0006】そこで本発明は、上記従来技術の問題点を解消し、熔融固化後のハンダ部の断面形状をクラックが生じにくいつづみ形にすることができる電子部品の実装方法を提供することを第 1 の目的とする。また低コストで、しかもハンダブリッジや基板のランドとの接着不良を生じにくい電子部品の実装方法を提供することを第 2 の目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、電子部品の電極の下面に板状のハンダ部を予め形成するとともに、ハンダ部の熔融温度よりも低い温度で熱硬化する熱硬化樹脂から成るボンドを、電極とハンダ部とランドの厚さの総和よりも高い高さでランドの近傍に塗布し、ハンダ部をランド上に合致させるとともに、電子部品の下面をボンドに接地させて電子部品を基板に搭載し、次いで基板を加熱炉で加熱することにより、まずボンドを熱硬化させ、更に基板を加熱することによりハンダ部を熔融した後、熔融したハンダ部を固化させて、電子部品を基板にハンダ付けするようにしたものである。さらには、電子部品の電極の下面および基板のランドの上面、あるいは基板のランドの上面のみにも板状のハンダ部を予め形成するようにしたものである。

【0008】

【作用】上記構成によれば、電子部品を基板に搭載すると、ボンドは未硬化であるので板状のハンダ部の平坦な面が基板のランドの上面に接触した状態で仮止めされる。次に加熱炉で加熱すると、まずボンドが熱硬化するので、電子部品が自重により沈み込むのは硬化したボンドにより阻止され、電子部品と基板のギャップは所定の間隔に固定される。したがって熔融したハンダ部は形状のよい略つづみ形となって固化し、電極はランドにしっかりハンダ付けされる。

【0009】また板状のハンダ部は、メッキ手段により従来の球形のバンプよりもはるかに容易に形成でき、またその厚さや体積（量）の管理も容易かつ正確に行えるので、ハンダブリッジや基板のランドとの接着不良の発生も解消できる。

【0010】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図 1 (a), (b), (c), (d) は本発明の第一実施例の電子部品の実装工程図、図 2 は図 1

(d) の A 部分の拡大図である。まず図 1 (a), (b), (c), (d) を参照しながら、電子部品を基板にハンダ付けする方法を説明する。図 1 (a) において、11 は電子部品であり、本体 12 をサブ基板 13 に搭載して構成されている。サブ基板 13 の下面には電極 14 がマトリクス状に多数個形成されており、電極 14 の下面にはハンダ部 15 が形成されている。このハンダ部 15 は、メッキ手段により一様な厚さで板状に形成されている。なお電子部品 11 としては、本体 12 の下面に直接電極 14 を形成したサブ基板 13 を有しないものでもよい。

【0011】16 は基板であって、その上面にはランド（電極）17 がマトリクス状に多数個形成されている。またランド 17 の近傍にはボンド 18 が山形状に塗布されている。このボンド 18 は熱硬化性樹脂であり、ハンダ部 15 の熔融温度（一般に 183℃程度）よりも低い温度（例えば 150℃程度）で熱硬化する。このボンド 18 は、ディスペンサにより滴下するなどして塗布される。なお図示しないが、ランド 17 上にはフラックスが塗布されている。

【0012】この電子部品 11 を、自動搭載機（図示せず）により、図 1 (b) に示すように電極 14 をランド 17 に合致させて基板 16 に搭載する。この場合、ハンダ部 15 がランド 17 の上面に接地もしくはわずかなギャップをおいて近接するように、サブ基板 13 でボンド 18 の頂部を押し潰しながら、電子部品 11 を基板 16 に搭載する。

【0013】図 1 (b) に示すように、電子部品 11 を基板 16 上に搭載した状態で、サブ基板 13 がボンド 18 の頂部に確実に着地できるように、ボンド 18 の高さ H は、電極 14 とハンダ部 15 とランド 17 の厚さの総和よりも高くなるように設定されている。このようにして電子部品 11 を基板 16 に搭載すれば、電子部品 11 と基板 16 のギャップ G は、電極 14 とハンダ部 15 とランド 17 の厚さの総和で決定される。したがってハンダ部 15 の厚さを一定にすれば、すべての電子部品 11 についてギャップ G を等しくすることができる。またハンダ部 15 の厚さおよび面積を調整することにより、ギ

ャップGの間隔を加熱炉で加熱されて溶融したハンダ部15の断面形状が略つづみ形になるような寸法にし、後述するような断面形状が略つづみ形の形状のよいハンダ部15'を生成することができる。ここで、このハンダ部15は単純な板状であり、メッキ手段などにより厳密な厚さ管理を行って、一定の厚さとなるように容易に形成することができる。また電子部品11をボンド18に接着することにより、基板16をコンベヤにより搬送しながら、加熱炉などの実装工程を搬送する際に、基板16がたついても、電子部品11が位置ずれして、ハンダ部15がランド17から脱落するのを防止できる。

【0014】次にこの基板16を加熱炉(図外)へ送り、加熱する。加熱炉において、基板16は常温からハンダ部15の溶融温度(上述のように、一般には183℃程度)よりも高い223℃程度まで徐々に加熱される。ボンド18の硬化温度は、ハンダ部15の溶融温度よりも低い150℃程度であり、したがってハンダ部15が溶融する前に、ボンド18は熱硬化する。図1(c)はボンド18が硬化した状態を示しており、ボンド18が熱硬化したことにより、電子部品11と基板16のギャップGは固定される。

【0015】加熱炉において、更に基板16を加熱すると、ハンダ部15は溶融する。ハンダ部15が溶融すると、電子部品11は自重により沈み込もうとするが、この沈み込みは、すでに硬化したボンド18により阻止される。したがって溶融したハンダ部15が側方に膨出することはなく、続いて溶融したハンダ部15を冷却して固化させれば、図2に示すように断面形状が略つづみ形の形状のよいハンダ部15'が得られる。このような胴細のつづみ形の断面を有するハンダ部15'は、電子部品11の駆動にともなう発熱負荷と冷却負荷が繰り返し付与されても、図7に示すようなクラック7はきわめて生じにくいものである。以上のように本方法によれば、電子部品11と基板16のギャップGを一定に保持しながら、略つづみ形のハンダ部15'により、電子部品11の電極14を基板16のランド17にしっかりとハンダ付けすることができる。

【0016】また図3(a)、(b)は、本発明の第一実施例の基板に反りがある場合の電子部品の実装工程図を示している。図3(a)は図1(b)と同じ工程であり、図3(b)は図1(d)と同じ工程である。図3(a)

において、この基板16は図示するように反りがあり、したがって基板16に搭載された電子部品11のハンダ部15の一部(特に中央部のハンダ部15)は基板16のランド17に着地できず、ハンダ部15とランド17の間には若干のギャップGaがある。

【0017】この基板16を加熱炉で加熱してハンダ部15を溶融させると、溶融したハンダ部15は自重により垂下し、また表面張力により球状になり厚みを増し、下方のランド17に接触し、ヌレ性のよいランド17に吸い寄せられる。次いで基板16を冷却してハンダ部15を固化させれば、図3(b)に示すように電極14とランド17は略つづみ形のハンダ部15'により接続される。このように本方法によれば、基板16に反りがある場合でもハンダ部15がランド17に着地できない場合でも、ハンダ部15の表面を平坦にしておけばギャップGaを吸収して、電子部品11の電極14を基板16のランド17にしっかりとハンダ付けできる。

【0018】次に本発明の第二実施例を説明する。図4(a)、(b)、(c)、(d)は本発明の第二実施例の電子部品の実装工程図である。この第二実施例では、板状のハンダ部15a、15bを電極14の下面とランド17の上面に形成している点において第一実施例と異なっている。この2つのハンダ部15a、15bの厚さの和は、図1(a)に示すハンダ部15の厚さに等しい。この実装方法は第一実施例と同様であって、電子部品11を基板16に搭載し(図4(b))、次に基板16を加熱炉で加熱してボンド18を熱硬化させ(図4(c))、さらに基板16を加熱してハンダ部15a、15bを溶融・固化させることによりハンダ付けする(図4(d))。

【0019】図5(a)、(b)、(c)、(d)は本発明の第三実施例の電子部品の実装工程図である。この第三実施例では、板状のハンダ部15は基板16のランド17の上面にのみ形成されている。その実装方法は第一実施例と同様であって、電子部品11を基板16に搭載し(図5(b))、次に基板16を加熱してボンド18を熱硬化させ(図5(c))、さらに基板16を加熱してハンダ部15を溶融・固化させることによりハンダ付けする(図5(d))。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電

子部品の電極の下面や基板のランドの上面に所定の厚さを有する板状のハンダ部を形成することにより、電子部品と基板のギャップを一定に保持し、ハンダ部が加熱されて熔融する際に、先に熱硬化したボンドによって電子部品が自重により沈み込むのを防止しながら、略つづみ形の形状のよいハンダ部を生成し、電子部品の電極を基板のランドにしっかりハンダ付けできる。しかも板状のハンダ部は、メッキ手段などにより、正確な厚さ管理を行いながら、低コストで大量形成できるので、実装コストを大幅に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) 本発明の第一実施例の電子部品の実装工程図

(b) 本発明の第一実施例の電子部品の実装工程図

(c) 本発明の第一実施例の電子部品の実装工程図、

(d) 本発明の第一実施例の電子部品の実装工程図

【図 2】 本発明の第一実施例の図 1 (d) の A 部分の拡大図

【図 3】 (a) 本発明の第一実施例の基板に反りがある場合の電子部品の実装工程図

(b) 本発明の第一実施例の基板に反りがある場合の電子部品の実装工程図

【図 4】 (a) 本発明の第二実施例の電子部品の実装工程図

(b) 本発明の第二実施例の電子部品の実装工程図

(c) 本発明の第二実施例の電子部品の実装工程図

(d) 本発明の第二実施例の電子部品の実装工程図

【図 5】 (a) 本発明の第三実施例の電子部品の実装工程図

(b) 本発明の第三実施例の電子部品の実装工程図

(c) 本発明の第三実施例の電子部品の実装工程図

(d) 本発明の第三実施例の電子部品の実装工程図

【図 6】 従来の基板に搭載されたバンプ付電子部品の正面図

【図 7】 従来の基板にハンダ付けされた電子部品の部分拡大断面図

【符号の説明】

1 1 電子部品

1 4 電極

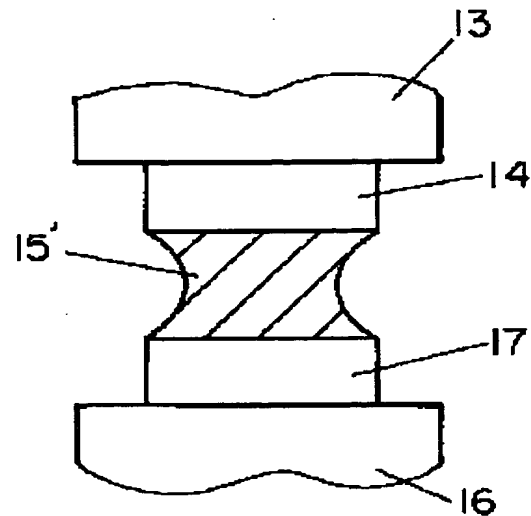
1 5, 1 5', 1 5 a, 1 5 b ハンダ部

1 6 基板

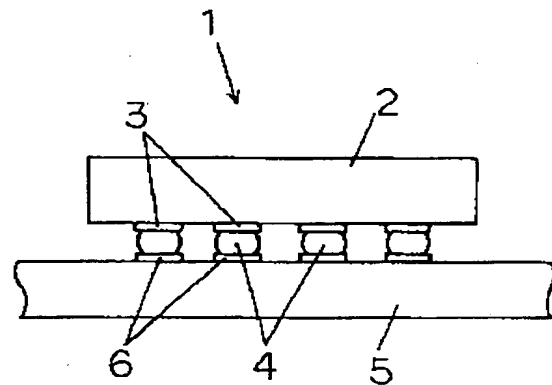
1 7 ランド

1 8 ボンド

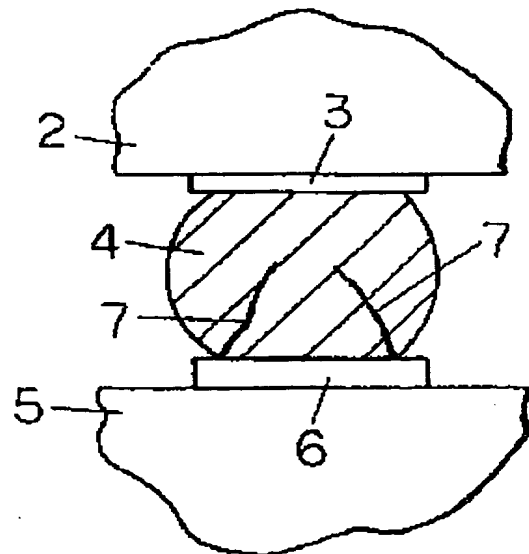
【図 2】



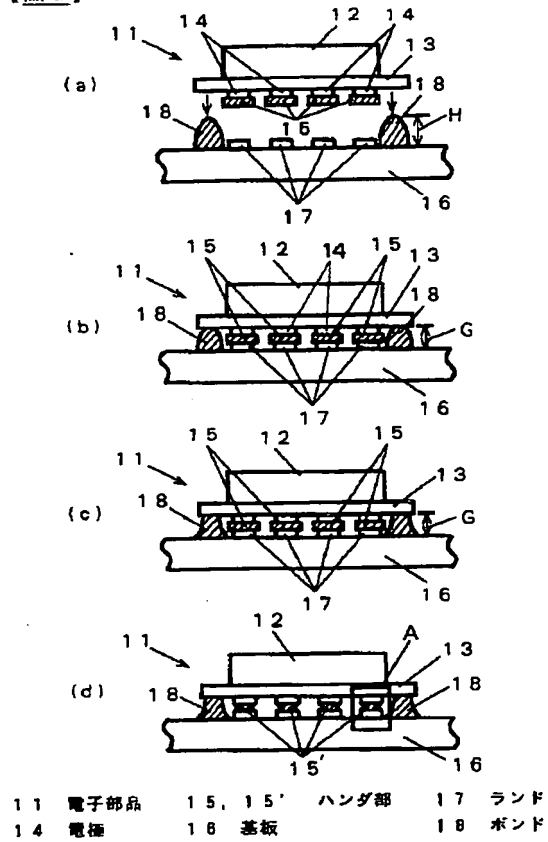
【図 6】



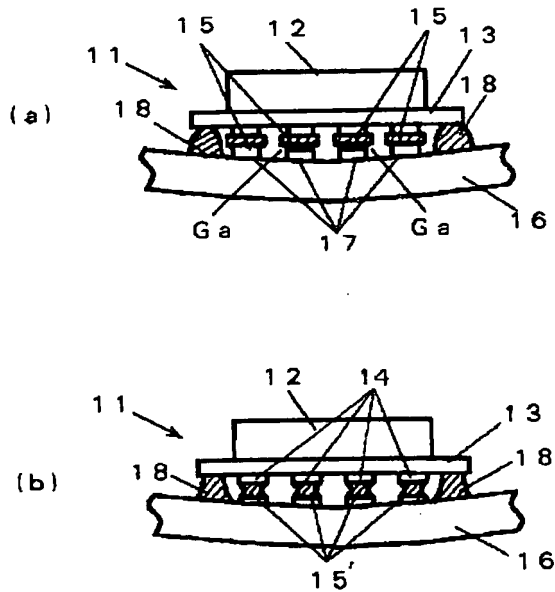
【図 7】



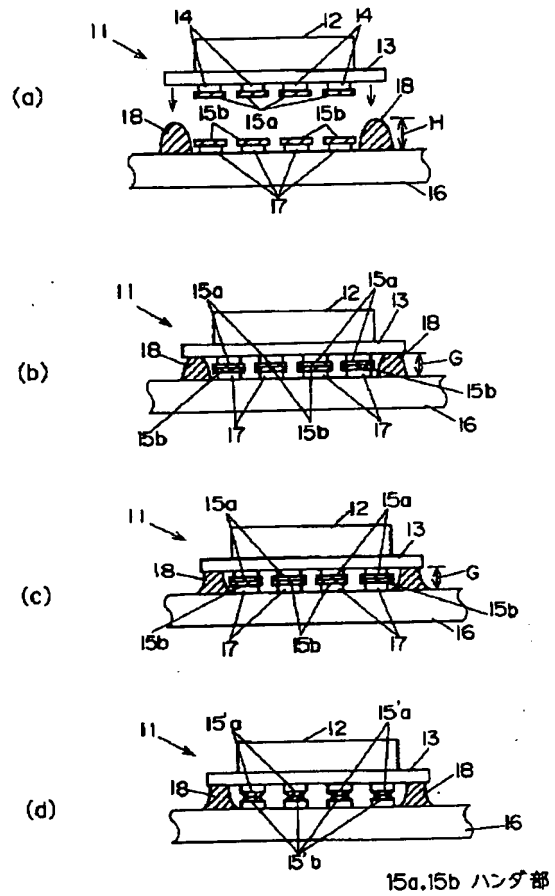
【図 1】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

